

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **87480005.5**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 24 J 2/46**  
**F 24 J 2/34, F 24 J 2/14**

(22) Date de dépôt: **16.07.87**

(30) Priorité: **08.09.86 FR 8612636**

(43) Date de publication de la demande:  
**16.03.88 Bulletin 88/11**

(84) Etats contractants désignés: **DE ES GR IT**

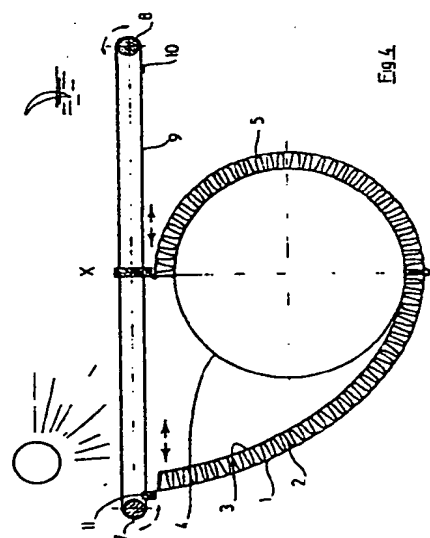
(71) Demandeur: **Giordano, Pascale**  
**Chemin de St Bernard**  
**F-06220 Vallauris (FR)**

(72) Inventeur: **Giordano, Pascale**  
**Chemin de St Bernard**  
**F-06220 Vallauris (FR)**

(74) Mandataire: **Hautier, Jean-Louis**  
**Cabinet Hautier Office Méditerranéen de Brevets**  
**d'Invention et de Marques 24 rue Masséna**  
**F-06000 Nice (FR)**

(54) **Chauffe-eau solaire de stockeur comportant un écran isolant dynamique.**

(57) Il est composé d'un bac (1) recouvert par un isolant (2) présentant une couche supérieure réfléchissante (3) permettant de capter et de concentrer les rayons lumineux sur une cuve (4) disposée au centre dudit bac (1), d'un écran transparent (5) posé sur le haut du bac (1) exposé aux rayons lumineux, d'un écran isolant (2) dynamique. L'isolant (2) est souple et comporte au moins une face réfléchissante (3). L'isolant dynamique (2) est asservi à un moyen de déplacement qui permet de modifier le déploiement de la couverture isolante (2), ledit moyen de déplacement est conçu pour que ledit isolant puisse se trouver automatiquement ou manuellement, soit en position déployée pour capter et concentrer les rayons lumineux sur ladite cuve (4), soit en position de couverture couvrant la cuve (4) pour réduire les pertes thermiques.



## Description

"Chauffe-eau solaire stockeur comportant un écran isolant dynamique"

L'invention a pour objet un chauffe-eau solaire stockeur comportant un écran isolant dynamique.

Actuellement, il existe des portes isolantes qui, lorsqu'il n'y a pas de soleil, viennent se refermer sur l'écran transparent pour isoler la cuve et éviter au maximum les pertes thermiques.

L'état de la technique peut être défini par les brevets suivants :

FR-A-2 546 552 qui décrit une enveloppe à paroi multiple isolée thermiquement et munie de moyens de récupération d'énergie solaire pour délimiter, au moins en partie, un volume habitable.

FR-A-2 536 157, qui décrit un chauffe-eau solaire passif pourvu d'une porte pour éviter la nuit les pertes thermiques.

FR-A-2 524 619, qui décrit un dispositif mobile générateur d'eau chaude avec écran isolant intégré et escamotable. Ce dispositif utilise, en combinaison, une capacité métallique à parois recouvertes d'un enduit capteur et d'une enveloppe tourillonante substance transparente pourvue d'un collecteur contenant une substance isotherme divisée en parcelles préférentiellement sphériques. L'isolant est donc formé par des billes qui, selon la position de la cuve de stockage, se trouvent réparties autour de ladite cuve pour l'isoler ou, au contraire, rassemblées et stockées dans un collecteur longitudinal.

Cette enveloppe tourillonante implique une importante mise en oeuvre pour uniquement le ballon de stockage, le coût du chauffe-eau solaire sera donc obligatoirement élevé ainsi que le coût sa maintenance.

L'invention tend à éviter tous ces inconvénients.

Elle concerne un dispositif améliorant le principe du chauffe-eau solaire stockeur. Les avantages de ce dispositif résident dans ces bonnes performances de captation et sa conception simple à partir de composants peu onéreux.

A cet effet, le dispositif selon l'invention est composé d'un bac recouvert par un isolant présentant une couche supérieure réfléchissante permettant de capter et de concentrer les rayons lumineux sur une cuve disposée au centre dudit bac, en matériau absorbant contenant de l'eau qui permet l'absorption et le stockage de la chaleur fournie par le rayonnement lumineux, une couverture ou écran transparent posé sur le haut du bac est exposé aux rayons lumineux caractérisé par le fait que l'écran isolant est dynamique. L'isolant est souple et comporte au moins une face réfléchissante.

L'isolant dynamique est asservi à un moyen de déplacement qui permet de modifier le déploiement de la couverture isolante, ledit moyen de déplacement est conçu pour que ledit isolant puisse se trouver automatiquement ou manuellement soit en position déployée pour capter et concentrer les rayons lumineux sur ladite cuve, soit en position de couverture couvrant la cuve pour réduire les pertes thermiques. En position de couverture, l'écran isolant dynamique a sa face réfléchissante orientée

vers la cuve.

Ledit moyen de déplacement de l'écran dynamique peut être composé par des tringles et des câbles qui agissent comme pour des rideaux.

Un moyen de commande du déplacement de l'écran isolant peut être assuré par un capteur.

Ledit capteur peut être une sonde thermosensible, et/ou des cellules photoélectriques et/ou des cellules photovoltaïques.

Le moyen de déplacement peut être composé d'au moins deux poulies dont l'une est entraînée par un moteur, lesdites poulies sont liées par un câble qui supporte deux serre-câbles de fixation, fixés sur chacun de ses brins, lorsque le moteur tourne dans un sens, les deux serre-câbles qui sont liés à l'écran isolant entraînent celui-ci vers une de ses deux positions d'utilisation possibles, par une inversion du sens de rotation, ou passe d'une position à l'autre (déployée en écran ou repliée).

Les dessins ci-joints sont donnés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs. Ils représentent un mode de réalisation préféré selon l'invention. Ils permettront de comprendre aisément l'invention.

La figure 1 est une vue schématique du chauffe-eau solaire stockeur selon l'invention, vu en coupe avec son isolant qui capte et concentre les rayons sur la cuve.

La figure 2 est une vue schématique du chauffe-eau solaire stockeur selon l'invention, vu en coupe avec son isolant dynamique qui est venu recouvrir la cuve pour éviter les déperditions thermiques.

La figure 3 est une vue schématique du chauffe-eau solaire stockeur selon l'invention, vu en coupe avec son isolant dynamique qui est venu recouvrir la cuve pour éviter les déperditions thermiques ; avec représentés schématiquement, des moyens électriques de chauffage d'appoint.

La figure 4 est une vue schématique du chauffe-eau solaire vu en coupe, mettant en évidence les moyens de déplacement de l'écran isolant dynamique, le chauffe-eau solaire est coupé en deux avec une représentation de la position absorption et une position de la fonction stockage.

Le chauffe-eau solaire stockeur est composé d'un bac 1 recouvert par un isolant 2 présentant une couche supérieure réfléchissante 3 permettant de capter et de concentrer les rayons lumineux sur une cuve 4 disposée au centre dudit bac 1.

Cette cuve 4 est formée en matériau absorbant contenant de l'eau qui permet l'absorption et le stockage de la chaleur fournie par le rayonnement lumineux, une couverture ou écran de protection 5 transparent posé sur le haut du bac 1 est exposé aux rayons lumineux.

De préférence, le bac 1 est de forme semi-cylindrique ou toute autre forme analogue. Il est formé par deux flasques, non représentés sur les dessins. Le fond du bac 1 est recouvert par un isolant 2

présentant une couche supérieure réfléchissante 3.

L'écran de protection 5 permet de réaliser un effet de serre dans le bac 1.

La forme du bac 1 et les propriétés de l'isolant 2 permettent la concentration des rayons lumineux sur la cuve 4.

L'écran de protection 5 même lorsqu'il est doublé (double vitrage par exemple) ne permet pas une isolation suffisante de la cuve 4 dans le cas où celle-ci est nécessaire (la nuit en particulier).

L'écran 2 selon l'invention est dynamique, il peut, en combinaison avec les fonctions de captation et de concentration des rayons lumineux sur la cuve et après déplacement, entourer la cuve 4 pour l'isoler et éviter les déperditions thermiques, voir les figures 2 et 3.

L'isolant 2 doit être souple (mousse de polyéthylène ou autre de mêmes caractéristiques), ayant au moins une face réfléchissante. Lorsque la cuve 4 est utilisée pour absorber la chaleur du rayonnement lumineux, le dispositif agit de la même manière qu'un chauffe-eau solaire stockeur classique, tel que représenté à la figure 1.

Par contre, lorsque la cuve 4 est utilisée pour stocker la chaleur, l'isolant 2 peut être replié sur la cuve 4 de manière à faire office de couverture isolante qui limite les déperditions thermiques, voir les figures 2 et 3. Le moyen de déplacement peut être manuel ou automatique grâce à une motorisation réguée Le dispositif selon l'invention permet l'adaptation optionnelle à la cuve 4 d'un moyen électrique de chauffage 6 destiné à fournir un apport énergétique lorsque celui-ci est nécessaire. On obtient, selon ce mode de réalisation, un chauffe-eau électro-solaire selon la figure 3.

Le moyen de déplacement de l'isolant dynamique 2 est représenté à la figure 4.

Deux poulies 7 et 8, dont l'une, la poulie 8, est entraînée par un moteur, sont liées par un câble 9 qui supporte deux serre-câbles de liaison 10 et 11 fixés sur chacun de ses brins.

Lorsque le moteur tourne dans un sens, les deux serre-câbles 10 et 11, qui sont liées à l'écran isolant 2, entraînent celui-ci vers une de ses deux positions d'utilisation possibles soit à gauche de l'axe XY : la position "absorption", soit à droite de l'axe XY : la position "stockage" (voir figure 4). Le changement de fonction de l'isolant dynamique 2 est effectué en inversant le sens. L'articulation de la liaison serre-câble/isolant 10, 11 et 2 est réalisée par un moyen faisant office de charnière 12, 13 ou tout autre moyen équivalent.

Le déclenchement du déplacement de l'écran isolant 2 peut être assuré par une sonde thermosensible, et son arrêt par des capteurs de fin de course, par exemple.

La face réfléchissante 3 de l'écran dynamique 2 est orientée vers la cuve 4.

Lorsque les dimensions l'exigent, il est possible de reproduire plusieurs fois le moyen de déplacement sur la longueur d'isolant, afin de répartir les efforts de tractions.

## Revendications

5

1. Chauffe-eau solaire stockeur caractérisé par le fait

qu'il comporte un écran ou couverture isolante (2) dynamique pourvu d'un moyen de déplacement.

10

2. Chauffe-eau selon la revendication 1 caractérisé par le fait

que le moyen de déplacement de l'écran ou couverture isolante (2) dynamique permet à celui-ci soit en position d'absorption, de capter et de concentrer les rayons lumineux sur une cuve (4), soit en position de stockage, de recouvrir ladite cuve (4) pour éviter les déperditions de chaleur.

15

3. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé par le fait que le moyen de déplacement est manuel.

20

4. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 caractérisé par le fait que le moyen de déplacement est automatique.

25

5. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1, 2 ou 4 caractérisé par le fait que le moyen de commande du déplacement de l'écran isolant (2) peut être assuré par un moyen faisant office de capteur (de température, et/ou de luminosité).

30

6. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4 ou 5 caractérisé par le fait

35

qu'il est composé d'un bac (1) recouvert par un isolant (2) présentant une couche supérieure réfléchissante (3) permettant de capter et de concentrer les rayons lumineux sur une cuve (4) en matériau absorbant contenant un fluide qui permet l'absorption et le stockage de la chaleur fournie par le rayonnement lumineux, une couverture ou écran transparent (5) posé sur le haut du bac (1) est exposé aux rayons lumineux.

40

7. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 caractérisé par le fait

45

que l'écran isolant (2) est dynamique.

8. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7 caractérisé par le fait

50

que l'isolant (2) est souple et comporte au moins une face réfléchissante (3).

9. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ou 8 caractérisé par le fait

55

que l'isolant dynamique (2) est asservi à un moyen de déplacement qui permet de modifier le déploiement de la couverture isolante (2), ledit moyen de déplacement est conçu pour que ledit isolant puisse se trouver automatiquement ou manuellement, soit en position déployée pour capter et concentrer les rayons lumineux sur ladite cuve (4), soit en position de couverture couvrant la cuve (4) pour réduire les

60

65

pertes thermiques.

10. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ou 9 caractérisé par le fait

qu'en position de couverture, l'écran isolant dynamique (2) a sa face réfléchissante (3) orientée vers la cuve (4).

5

11. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10 caractérisé par le fait

10

que ledit moyen de déplacement de l'écran dynamique (2) peut être composé par des tringles et des câbles qui agissent comme pour des rideaux.

12. Chauffe-eau selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ou 11 caractérisé par le fait

15

que le moyen de déplacement peut être composé d'au moins deux poulies (7, 8) dont l'une est entraînée par un moteur, lesdites poulies (7, 8) sont liées par un câble (9) qui supporte deux serre-câbles de fixation (10, 11), fixés sur chacun de ses brins, lorsque le moteur tourne dans un sens, les deux serre-câbles qui sont liés à l'écran isolant (2) entraînent celui-ci vers une de ses deux positions d'utilisation possibles, par une inversion du sens de rotation, ou passe d'une position à l'autre (déployée en écran ou repliée).

20

25

30

35

40

45

50

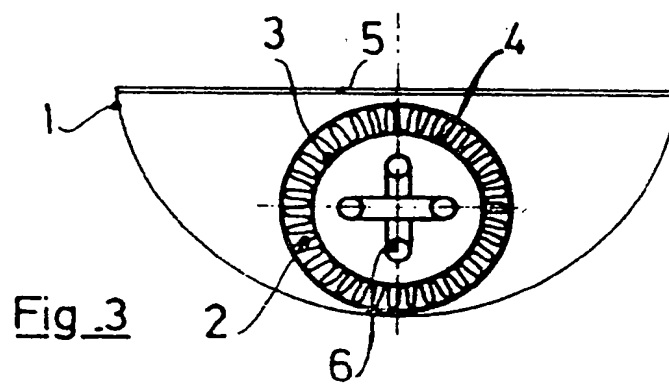
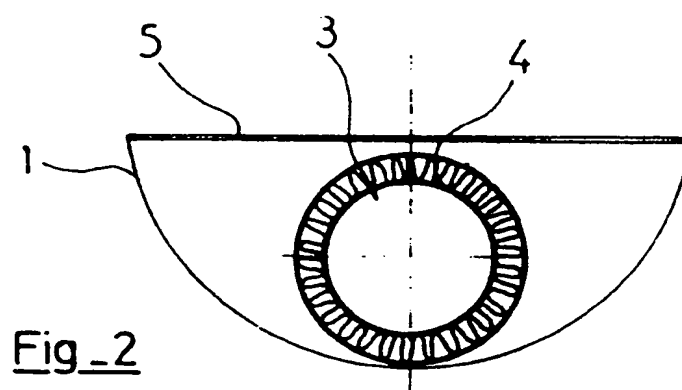
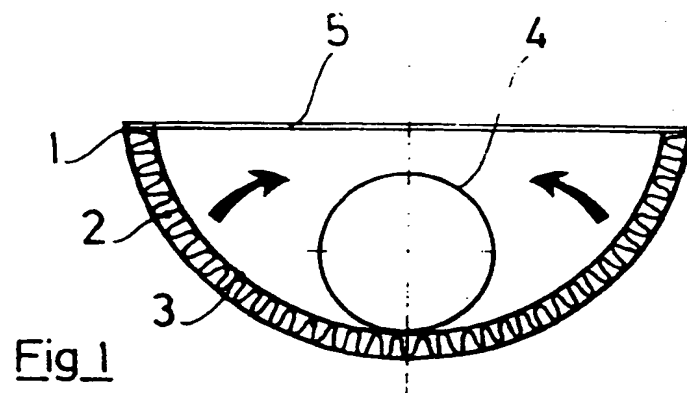
55

60

65

4

0260209



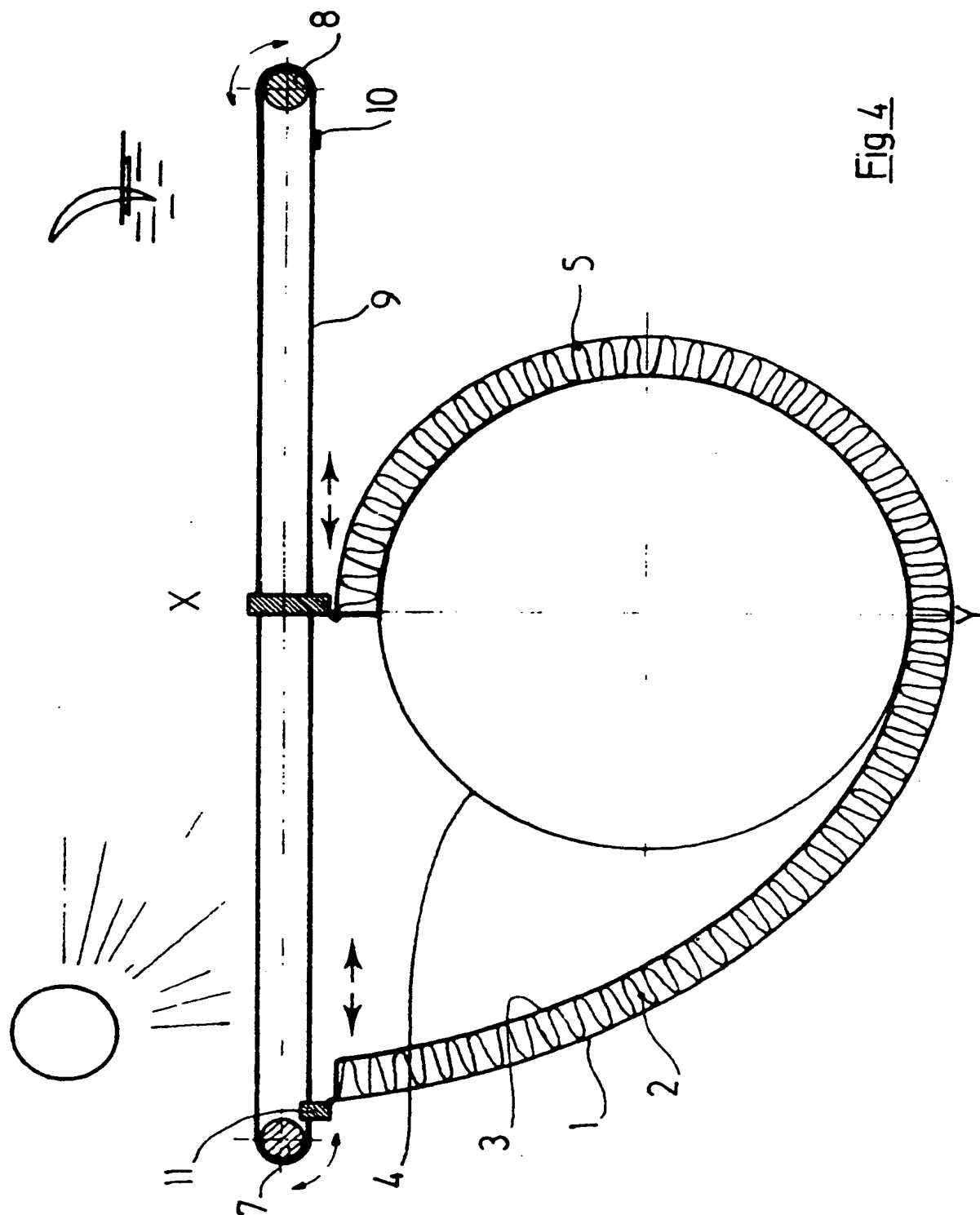


Fig 4



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 87 48 0005

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Catégorie   | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée   | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)       |
| X   | FR-A-2 425 037 (ANVAR)<br>* En entier *   | 1,2,4-7   | F 24 J 2/46                                |
| A   | ---   | 12  | F 24 J 2/34                                |
| Y   | EP-A-0 009 012 (KARLSSON)<br>* En entier *                                      | 1,2,4-7<br>,9,10  | F 24 J 2/14                                |
| Y   | US-A-4 483 324 (FROMM)<br>* En entier *   | 1,2,4-7<br>,9,10  |  |
| A   | FR-A-2 269 038 (ANTARGAZ)<br>* Page 6; figure 2 *                               | 8,11,12   |  |
| A   | DE-A-3 439 150 (BECHTEL)<br>* En entier *                                       | 8   |  |
| A   | US-A-4 112 918 (PALKES)<br>* En entier *  | 12  |  |
| A   | DE-A-2 558 767 (PRECHOVA)<br>* En entier *                                      | 1   |  |
| A   | US-A-4 159 712 (LEGG)<br>* En entier *  | 1   |  |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications  |   |   | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE   |   |   | Examineur<br>SMETS E.D.C.                  |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES   |   |   |  |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |   | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |  |